

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-027541

(43)Date of publication of application : 28.01.1997

(51)Int.Cl.

H01L 21/68
B23Q 3/08
G02F 1/1333
H01L 21/027

(21)Application number : 07-173074

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 10.07.1995

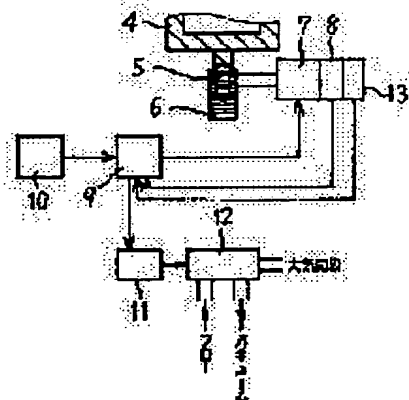
(72)Inventor : SHIMIZU KENJI
NARAKI TAKESHI

(54) SUBSTRATE HOLDER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a substrate holder wherein a substrate cannot be damaged or electrified in the case it deviates when it is lifted by releasing suction or is lifted before the suction is not fully released.

SOLUTION: When raising a support pin 4 by driving a motor 7, current flowing in the motor is detected by an ammeter 13 and is outputted to a motor control part 9. When the current value exceeds a specific reference value, a command is given from the motor control part 9 to a solenoid valve-control part 11 and a solenoid valve 12 is switched to a flow system.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-27541

(43)公開日 平成9年(1997)1月28日

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	P
H01L 21/68		H01L 21/68	P
B23Q 3/08		B23Q 3/08	A
G02F 1/1333	500	G02F 1/1333	500
H01L 21/027		H01L 21/30	503 C
			515 G
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全4頁)			

(21)出願番号 特願平7-173074

(22)出願日 平成7年(1995)7月10日

(71)出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72)発明者 清水 賢二

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

(72)発明者 橋本 剛

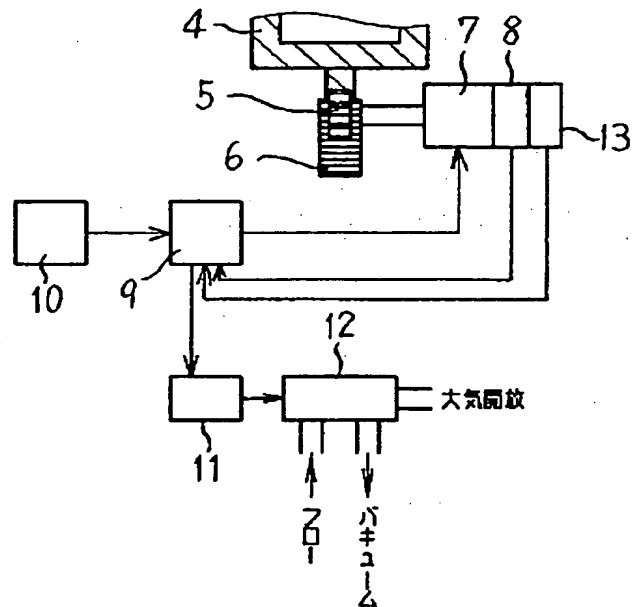
東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン内

(54)【発明の名称】 基板ホルダ

(57)【要約】

【目的】 基板の吸着を解除して持ち上げる際に基板が位置ずれしたり、基板の吸着が十分解除されないうちに持ち上げられて破損、帯電したりすることのない基板ホルダを提供する。

【構成】 モータ7を駆動して支持ピン4を上昇した際に、モータに流れる電流を電流計13で検出してモータ制御部9に出力する。この電流値が所定の基準値を越えた場合に、モータ制御部9から電磁弁制御部11に指令を与え、電磁弁12をフロー系に切り換える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板が載置される載置面を有し、該載置面に連通した配管部材を介して吸引手段で真空吸引することにより、前記基板を前記載置面上に吸着固定する基板ホルダにおいて、

前記配管部材に気体を供給することにより、前記吸着を解除する気体供給手段と、

前記載置面の上方及び下方に移動可能な支持部を有し、該支持部が前記載置面の上方に移動した際に、前記基板を前記支持部に支持して前記載置面から剥離する基板支持手段と、

前記基板支持手段を駆動する駆動手段と、

前記駆動手段の駆動力に対する抗力を検出する抗力検出手段と、

前記抗力検出手段によって検出される前記抗力が所定の値となった際に、前記気体供給手段による前記気体の供給を行う制御手段とを備えたことを特徴とする基板ホルダ。

【請求項 2】 前記駆動手段は、前記支持部に接続したラックギアと、該ラックギアに係合するピニオンギアと、該ピニオンギアを回転するモータとを含み、前記抗力検出手段は、前記モータに流れる電流の変化を検出する電流計を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の基板ホルダ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、基板を載置して吸着保持する基板ホルダに関し、特に半導体素子や液晶表示基板等を製造するための露光装置のステージ装置に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の装置は、比較的薄い（厚さが 1mm 前後）ガラス板等の感光基板を載置するホルダの載置面に連通した配管を電磁弁に接続し、この電磁弁をバキューム系とフロー系とを切り換えて感光基板の真空吸着と吸着解除とを行っていた。

【0003】また、このホルダには、外部の搬送装置から感光基板を載置面に載置するため、或いは吸着解除された感光基板を外部の搬送装置へ移載するため、載置面に対して上下動可能な支持装置（例えば、3 点支持用の支持ピンを上下動可能に構成した装置）が設けられている。そして、感光基板が搬送装置からこの支持装置上に載置されて載置面上に降下した後、電磁弁をバキューム系に切り換えて感光基板を真空吸着する。また、感光基板に対する処理が終了した後は、支持装置を上昇するのに合わせて電磁弁をフロー系に切り換えて吸着を解除し、感光基板を載置面から上昇する。

【0004】尚、これら電磁弁の切り換えと支持装置の動作のタイミングは、制御装置からの指令によって実行される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記の如き従来の技術においては、制御装置から支持装置の制御部、電磁弁の制御部に対して指令が送られた後は、各装置が独立して動作していた。例えば、感光基板が支持装置によって上昇する前に電磁弁がフロー系に切り換わるように動作タイミングを指令すると、電磁弁からの空圧によって感光基板が位置ずれを起こしてしまい、支持装置上に載置することができなくなることがある。

10 【0006】一方、支持装置が感光基板を上昇し始めてから電磁弁がフロー系に切り換わるよう、電磁弁の切り換え動作の指令タイミングを支持装置の上昇動作の指令タイミングより送らせるように設定すると、感光基板が上昇し始める際には依然、感光基板と載置面との間が真空状態となったままであり、支持装置によって感光基板を強制的に載置面から剥離することとなる。このため、感光基板を破損したり、感光基板を帯電させることとなる。

20 【0007】本発明は上記問題点に鑑み、基板の位置ずれ、破損、帯電を生じることなく、ホルダ上に載置された基板を良好に剥離、上昇することが可能な基板ホルダを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するため本発明では、基板（1）が載置される載置面を有し、この載置面に連通した配管部材（3）を介して吸引手段（12）で真空吸引することにより、基板を載置面上に吸着固定する基板ホルダにおいて、配管部材（3）に気体を供給することにより、吸着を解除する気体供給手段（12）と、載置面の上方及び下方に移動可能な支持部（4a）を有し、この支持部が載置面の上方に移動した際に、基板を支持部に支持して載置面から剥離する基板支持手段（4）と、基板支持手段を駆動する駆動手段（5，6，7）と、駆動手段の駆動力に対する抗力を検出する抗力検出手段（13）と、抗力検出手段によって
検出される抗力が所定の値となった際に、気体供給手段による気体の供給を行う制御手段（9，11）とを備えることとした。

30 【0009】また、駆動手段は、支持部に接続したラックギア（6）と、該ラックギアに係合するピニオンギア（5）と、該ピニオンギアを回転するモータ（7）とを含み、抗力検出手段（13）は、モータに流れる電流の変化を検出する電流計を備えることとした。本発明においては、基板支持手段を駆動する駆動手段にかかる抗力（例えば、駆動手段に流れる電流）を検出し、この抗力が所定の値となったときに載置面に対して気体を供給するように制御手段によって制御するため、基板に対して必要以上の負荷がかかることを避けることができる。そのため、載置面に吸着された基板を強制的に剥離して基板を破損したり、帯電させたりすることなく、基板を載

40

50

置面から上昇することができる。

【0010】また、吸着が解除された際には基板は支持部上に載置されているため、吸着を解除された基板が位置ずれを起こすこともない。

【0011】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施例による基板ホルダの概略的な構成を示す図である。また、図2はモータと電磁弁の制御系を示す図である。ガラス基板等の感光基板1を載置するためのホルダ2には空圧系の配管3（ホルダ2内はホルダに設けられた穴を配管とする）が設けられ、この配管3を介して電磁弁12とホルダ2の載置面とが連通している。この電磁弁12は、バキューム系とフロー系とを切り換えて用いる構成である。

【0012】また、ホルダ2には載置面2aに開口を有する穿孔が設けられ、この穿孔内を移動可能に、また載置面2aに対して上下動可能な支持部4aを有する3点支持用の支持ピン4が設けられている。この支持ピン4にはラックギア6が設けられ、このラックギア6にはピニオンギア5が係合している。ピニオンギア5はモータ7によって回転し、ラックギア6を介して支持ピン4を直線移動する。この支持ピン4を上下動することにより、支持部4aに支持された感光基板1を載置面2aに対して載置し、また載置面2aから上昇する。

【0013】モータ制御部9は、主制御装置10からの制御信号に基づいてモータ7に電圧を印加し、回転させる。モータ7にはエンコーダ等の回転量検出器8が内蔵されており、モータ7の回転量から支持ピン4の上下動量を計数する。この計数値に関する情報はモータ制御部9（或いは主制御装置10）に信号として送られており、計数値が所定値となったときにモータ7への電圧の印加を遮断する。さらにモータ7には、モータに流れる電流を検出するための電流計13が備えられ、この電流値を検出することによってモータに掛かる負荷を検出する。

【0014】またモータ制御部9は、回転量検出器8の計数値が支持ピン4が支持した感光基板が載置面2aに載置された場合の計数値となったときに、電磁弁制御部11によって電磁弁12をバキューム系に切り換える。そして、電流計13によって検出された電流値が基準値を越えた場合に、電磁弁制御部11によって電磁弁12をフロー系に切り換える。

【0015】電流計13によって検出される電流値の変化の特性について、図3を参照して説明する。モータに電圧を印加して起動した場合の電流値の変化は、モータが回転した直後は一時的に電流値が大きくなるが、モータが定速回転すると電流値も一定となる。一方、モータに負荷が掛かり回転しなくなると、電流値は極端に大きくなる。

【0016】本発明では、この特性を利用して、モータ起動時の電流値より大きな値を電流の基準値とし、電流

計13による検出値がこの基準値を越えた場合に電磁弁12をフロー系に切り換えるように、モータ制御部9を介して電磁弁制御部11によって制御する。ところで、基板ホルダの外部には、感光基板をホルダ2上に搬送するため、またホルダ2から感光基板を搬出するための不図示の搬送装置が設けられ、ホルダ2の載置面2aから上昇した支持ピン4（支持部4a）との間で感光基板1の受け渡しを行う。

【0017】上記の構成の装置において感光基板1をホルダ2上に載置する際には、先ず不図示の搬送装置によって感光基板1をホルダ2の上方に搬送する。そして、モータ制御部9によってモータ7を回転し、支持ピン4を上昇する。これによって、支持ピン4の支持部4aが載置面2aから突出して感光基板1の裏面に当接し、搬送装置から感光基板1を受け取る。

【0018】その後、モータ制御部9によってモータ7を回転することにより、感光基板1を載置した支持ピン4が降下してホルダ2の載置面2a上に感光基板1を載置する。感光基板1が載置面2a上に載置される（支持部4aが載置面2aの面と同じ位置又は載置面の下方に位置する）のと同時に電磁弁制御部11によって電磁弁12をバキューム系に切り換える。

【0019】一方、露光等の処理が終了して感光基板1を交換する際には、主制御装置10よりモータ制御部9に指令が送られ、その後モータ7に電圧を印加し、モータ7が回転して支持ピン4が上昇する。また、支持ピン4が上昇すると、感光基板1が載置面2aに対して真空吸着されているため、モータ7の駆動力に対して負荷がかかる。本発明では、このモータに流れる電流値の変化を検出し、検出された電流値が所定の値以上となると同時に、モータ制御部9から電磁弁制御部11に指令が送られ、電磁弁12がフロー系に切り換えられる。それによって、ホルダ2内の配管3を介して感光基板1と載置面2aの間に圧空が入り込み、感光基板1と載置面2aとの間を真空状態から大気開放にする。これにより、感光基板1が載置面2aから持ち上がる。

【0020】上記実施例では、モータ制御部9、電磁弁制御部11、主制御装置10をそれぞれ独立して設ける構成としたが、一つの制御装置で各制御を行う構成としてもよい。また、

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例による基板ホルダの概略的な構成を示す図。

【図2】モータと電磁弁の制御系を示す図。

【図3】電流計によって検出される電流値の変化の特性を示す図。

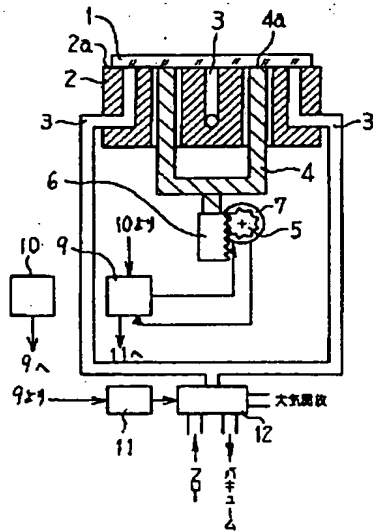
【符号の説明】

- 3 配管
- 4 支持ピン
- 5 ピニオンギア

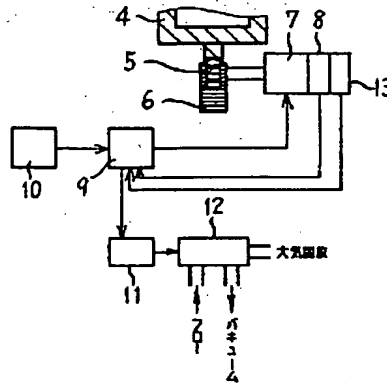
- 6 ラックギア
- 7 モータ
- 8 回転量検出器
- 9 モータ制御部

- 10 主制御装置
- 11 電磁弁制御部
- 12 電磁弁
- 13 電流計

【図 1】



【図 2】



【図 3】

